



(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
10. April 2003 (10.04.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/029667 A1

(51) Internationale Patentklassifikation¹: **F16B 37/06**

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP02/10001**

(22) Internationales Anmeldedatum:
6. September 2002 (06.09.2002)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:
101 47 076.2 25. September 2001 (25.09.2001) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **PROFIL VERBINDUNGSTECHNICK GMBH & CO. KG [DE/DE]; Otto-Hahn-Strasse 22-24, 61381 Friedrichsdorf (DE).**

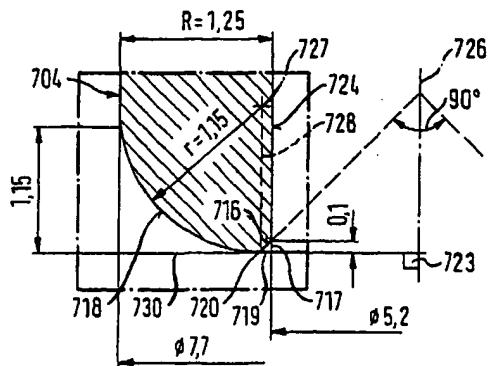
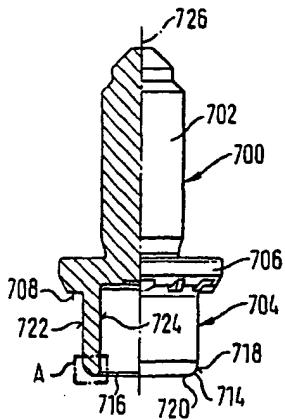
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BABEJ, Jiri [DE/DE]; Klosterweg 27, 35423 Lich (DE). HUMPERT, Richard [DE/DE]; Ahorring 62a, 61191 Rosbach v.d.H. (DE). RATTEI, Ines [DE/DE]; Oederaner Strasse 9, 01159 Dresden (DE).**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **FIXING ELEMENT**

(54) Bezeichnung: **BEFESTIGUNGSELEMENT**



(57) Abstract: The invention relates to a fixing element (700) comprising a fixing section (702) and a tubular stamped and/or riveted section (704). The stamped and/or riveted section is embodied in such a way as to enable the fixing element to be placed on a metal part and the fixing section is embodied in such a way as to enable an object to be placed on the metal part. A bearing surface (708) is provided in the region of the transition between the fixing section and the stamped and/or riveted section, extending in a radial and/or conical manner, said bearing surface optionally exhibiting torsional fixing features (701, 702) and the free front end area (714) of the tubular stamped and/or riveted section is provided with a conical cutting surface (716) which is divergent on the radially inner side in the direction of the free front end area and a rounded impact and traction surface (718) on the radially outer side. The cutting surface and the impact and traction surface meet at a ring-shaped front edge (720) on the free front end of the stamped and/or riveted section. The invention is characterized by the shape of the rounded impact and traction area which prevents shavings from occurring.

(57) Zusammenfassung: Ein Befestigungselement (700) mit einem Befestigungsabschnitt (702) und einem rohrförmigen Stanz- und/oder Nietabschnitt (704), wobei der Stanz- und/oder Nietabschnitt zur Anbringung des Befestigungselementes an ein Blechteil ausgelegt ist und der Befestigungsabschnitt zur Anbringung eines Gegenstandes an das Blechteil ausgelegt ist, wobei im Bereich des Übergangs vom Befestigungsabschnitt in den Stanz- und/oder Nietabschnitt eine sich radial und/oder konusförmig erstreckende Anlagefläche (708) vorgesehen ist, die gegebenenfalls Verdreh sicherungsmerkmale (701, 702) aufweist und der rohrförmige Stanz- und/oder Nietabschnitt an seinem freien Stirnende (714) auf der radial inneren Seite eine konusförmige, in Richtung des freien Stirnendes divergierende Schneidfläche (716) und auf der radial äusseren Seite eine gerundete Stoss- und Ziehfläche (718) aufweist, wobei die Schneidfläche und die Stoss- und Ziehfläche sich an einer ringförmigen Stirnkante (720) am freien Stirnende des Stanz- und/oder Nietabschnitts treffen, zeichnet sich durch eine

WO 03/029667 A1

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(74) Anwalt: MANITZ, FINSTERWALD & PARTNER
GBR; Postfach 31 02 20, 80102 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU,
SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),

eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT,
SE, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweisilben-Codes und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

Befestigungselement

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Befestigungselement mit einem Befestigungsabschnitt und einem rohrförmigen Stanz- und/oder Nietabschnitt, wobei der Stanz- und/oder Nietabschnitt zur Anbringung des Befestigungselementes an ein Blechteil ausgelegt ist und der Befestigungsabschnitt zur Anbringung eines Gegenstandes an das Blechteil ausgelegt ist, wobei im Bereich des Übergangs vom Befestigungsabschnitt in den Stanz- und/oder Nietabschnitt eine sich radial und/oder konusförmig erstreckende Anlagefläche vorgesehen ist, die gegebenenfalls Verdreh sicherungsmerkmale aufweist und der rohrförmige Stanz- und/oder Nietabschnitt an seinem freien Stirnende auf der radial inneren Seite eine konusförmige, in Richtung des freien Stirnendes divergierende Schräg- bzw. Schneidfläche und auf der radial äußeren Seite eine gerundete Stoß- und Ziehfläche aufweist, wobei die Schräg- bzw. Schneidfläche und die Stoß- und Ziehfläche sich an einer ringförmigen Stirnkante am freien Stirnende des Stanz- und/oder Nietabschnitts treffen.

Befestigungselemente dieser Art werden von der Firma Profil Verbindungs technik GmbH & Co. KG in verschiedenen Formen unter den Bezeichnungen SBF, SBK, RSF und RSK seit vielen Jahren vertrieben. Die Elemente selbst sowie die Verfahren zur Anbringung der Elemente und die verwendeten Matrizen sind unter anderem in dem deutschen Patenten DE 34 47 006 C2, DE 34 46 978 C2 und DE 38 35 566 C2 im Detail beschrieben.

Befestigungselemente dieser Art werden entweder selbststanzend im Blechteil eingebracht, so dass das Element einen Stanz- und/oder Nietabschnitt aufweist. Sie können aber auch in vorgelochte Bleche eingebracht werden, wobei die Vorlochung häufig unter Anwendung eines sogenannten

5 vorläufigen Lochstempels erfolgt, der das Blechteil unmittelbar vor bzw. während der Anbringung des Befestigungselementes locht. Diese Möglichkeit besteht nur bei Befestigungselementen, die als Hohlkörperelement, beispielsweise Mutterelemente, ausgebildet sind, da der Lochstempel das Befestigungselement durchdringen muss.

10

Es besteht auch die Möglichkeit, ebenfalls mit Hohlkörperelementen, diese mit einem Stanz- und Nietabschnitt zu versehen, das Blechteil mit dem Stanz- und/oder Nietabschnitt zu lochen und den so entstandenen Butzen, der sich innerhalb des Rohr- und Nietabschnittes einklemmt, mit

15 einem nachlaufenden Ausstoßstift wieder zu entfernen.

Auch bei Anwendung der o.g. Elemente mit vorgelochten Blechen muß der Stanz- und/oder Nietabschnitt eine nicht unerhebliche Verformungsarbeit am Blechteil leisten, da er im Bereich der Vernietung dafür sorgen muss,

20 dass das Blechteil zu einem rohrförmigen Kragen verformt wird. Der Stanz- und/oder Nietabschnitt wird anschließend um das freie Stirnende des rohrförmigen Kragens radial nach außen verformt, um eine im radia- len Querschnitt gesehene U-förmige Aufnahme für den rohrförmigen Kragen zu bilden.

25

Die Forderungen an den Stanz- und/oder Nietabschnitt, egal, ob mit oder ohne Vorlochung gearbeitet wird, sind somit einerseits ausreichende Stabilität aufzuweisen, um die notwendige Verformungsarbeit leisten zu können und nach der Bildung des Nietbördels eine ausreichende Festig-

30 keit im Bereich des Nietbördels zu erreichen, damit die angestrebte Fes-

tigkeit der Verbindung gewährleistet ist. Dies ist für die feste Anbringung eines Gegenstands an das Blechteil erforderlich. Bei einem Befestigungselement bedeutet dies darüberhinaus, dass die Festigkeit des Stanz- und/oder Nietabschnitts der Festigkeitsklasse der Schraube entsprechen muss. Bei der Anbringung des Befestigungselementes an das Blechteil darf der Stanz- und /oder Nietabschnitt nicht knicken. Andererseits muß die Verformbarkeit so gegeben sein, dass der Stanz- und/oder Nietabschnitt zu dem im radialen Querschnitt U-förmigen Nietbördel umgeformt werden kann.

Diese gegenläufigen Forderungen führen dazu, dass die radiale Wanddicke des rohrförmigen Stanz- und/oder Nietabschnitts eine klare Zuordnung zu der effektiven Größe des Befestigungsabschnitts haben muß. Unter der Bezeichnung "effektive Größe des Befestigungsabschnitts" ist die Festigkeit, die vom Befestigungselement als solches verlangt wird, zu verstehen. Wenn es sich beim Befestigungselement beispielsweise um ein Bolzenelement handelt, entspricht die effektive Größe des Befestigungsabschnitts dem Außendurchmesser des Gewindezylinders, d.h. bei einem Befestigungselement mit einem metrischen Gewinde von 5 mm Durchmesser beträgt die effektive Größe des Befestigungsabschnitts ebenfalls 5 mm. Bei einem Befestigungselement mit einem Gewindezylinder von 6 mm Durchmesser beträgt die effektive Größe des Befestigungsabschnitts 6 mm usw. Wenn es sich um ein Mutterelement handelt, ist die effektive Größe genauso bestimmt, d.h. bei einem Mutterelement von beispielsweise 8 mm Innendurchmesser ist die effektive Größe des Befestigungsabschnitts als 8 mm anzunehmen. Sollte es sich dagegen um ein Bolzenzelement handeln, das mit einem Schaftteil versehen ist und eine Lagerfunktion ausübt oder zur Aufnahme einer Federklammer oder zur Bildung einer Schnappverbindung beschaffen ist, gilt der Außendurchmesser des Schaftteils als die effektive Größe. Beispielsweise mit einem Schaftteil mit einem Durchmes-

ser von 10 mm beträgt die effektive Größe des Befestigungsabschnitts 10 mm.

Auch die Form der konusförmigen, in Richtung des freien Stirnendes

5 divergierenden Schneidfläche und der auf der radial äußereren Seite des Stanz- und/oder Nietabschnitts vorgesehenen gerundete Stoß- und Ziehfläche sind bei den bekannten Befestigungselementen sehr genau vorgegeben worden, um den jeweiligen Aufgaben gerecht zu werden.

10 Bei den bekannten Elementen wurde die Schneidfläche als konusförmige Fläche ausgebildet, die die Hypotenuse eines gedachten rechteckigen Dreiecks aufweist mit einer Schenkelänge senkrecht zur mittleren Längsachse des rohrförmigen Stanz- und/oder Nietabschnitts von, je nach effektiver Größe des Befestigungsabschnitts, 0,2 mm bis 0,3 mm. Sinn

15 dieser konusförmigen Schneidfläche ist es einerseits bei der Herstellung des Stanzbutzens diesen in radialer Richtung zu komprimieren, so dass der Stanzbutzen im Stanz- und/oder Nietabschnitt eingeklemmt ist. Diese Einklemmung verstieft den Stanz- und/oder Nietabschnitt während der nachfolgenden Verformung desselben, was von Vorteil ist. Andererseits

20 dient die konusförmige Schneidfläche dazu, den Stanz- und/oder Nietabschnitt in Zusammenarbeit mit einem mittleren Teil der Matrize radial nach außen umzulenken. Beide Funktionen führen dazu, dass von der Auslegung her diese Schneidfläche möglichst breit ausgeführt wird.

25 Die gerundete Stoß- und Ziehfläche bei den bekannten Elementen hat einen Krümmungsmittelpunkt, der an der inneren Wandung des Stanz- und/oder Nietabschnitts platziert wurde, wobei der Krümmungsradius eine Länge aufweist, die der radialen Wanddicke des rohrförmigen Stanz- und/oder Nietabschnitts entspricht. Im übrigen wurde der Krümmungsmittelpunkt bei den bekannten Elementen so platziert, dass die gerundete

Stoß- und Ziehfläche tangential in die zylindrische Außenfläche des rohrförmigen Stanz- und/oder Nietabschnitts einläuft, wobei an dem freien Stirnende des Befestigungselements diese gerundete Stoß- und Ziehfläche, die mit der Schneidfläche eine ringförmige Stirnkante am freien Stirnende des Stanz- und/oder Nietabschnitts bildet, diese Schneidfläche so trifft, dass eine Tangente zu der gerundeten Stoß- und Ziehfläche an der ringförmigen Stirnkante einen Winkel zur mittleren Längsachse des rohrförmigen Stanz- und/oder Nietabschnitts einen spitzen Winkel bildet, der deutlich weniger als 90° beträgt.

10

Selbst wenn die genannten Befestigungselemente in der Praxis erfolgreich seit mehreren Jahren im Einsatz sind, weisen sie einen Nachteil auf, nämlich, dass die Anbringung der Elemente, egal, ob mit oder ohne Vorlochung, zur Ausbildung von kleinen Spänen führt, die im Laufe der Zeit im Bereich der Matrizen oder anderswo in den verwendeten Werkzeugen bzw. Pressen festsitzen und zu Verklemmungen und Verformungen führen, auch von den bearbeiteten Blechteilen, die durchaus unerwünscht sind.

Die Ursache für diese kleinen Späne ist äußerst schwierig nachzuvollziehen, da man das Entstehen der Späne in einer großen Presse nicht visuell betrachten kann, da der Arbeitsbereich aus massivem Metall besteht und es keine Möglichkeiten gibt, hier sozusagen Betrachtungsfenster vorzusehen, die es ermöglichen würden, das Herstellungsverfahren zu betrachten, ohne den Ablauf des Herstellungsverfahrens wesentlich zu beeinträchtigen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine modifizierte Form von Befestigungselementen der eingangs genannten Art anzugeben, die nicht bzw. in weitaus geringerem Maße zu der Bildung von Spänen führt, ohne dass die sonst bewährten Anbringungsverfahren (mit oder ohne Vorlo-

chung) geändert werden müssen und ohne dass die technische Werte der erreichten Verbindungen verschlechtert werden, wobei es auch möglich sein soll die bisher eingesetzten Matrizen weiter zu verwenden.

- 5 Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfundungsgemäß vorgesehen, dass die konusförmige Schneidfläche die Hypotenuse eines gedachten reckeckigen Dreiecks bildet mit einer Schenkelänge senkrecht zur mittleren Längsachse des rohrförmigen Stanz- und/oder Nietabschnitts von $0,10 \text{ mm} \pm 0,03 \text{ mm}$, dass die radiale Wanddicke (R) des rohrförmigen Stanz-
- 10 und/oder Nietabschnitts in als Funktion der effektiven Größe des Befestigungsabschnittes bemessen ist,
dass die gerundete Stoß- und Ziehfläche einen Krümmungsradius aufweist, der $0,1 \text{ mm} \pm 0,03 \text{ mm}$ kleiner ist als die jeweilige radiale Wanddicke (R) und dass der Krümmungsmittelpunkt der gerundeten Stoß- und
- 15 Ziehfläche an der Oberfläche eines gedachten achsparallelen Zylinders liegt, der sich von der ringförmige Stirnkante weg in Richtung des Befestigungsabschnittes erstreckt und an einer Stelle entlang des Stanz- und/oder Nietabschnittes an der Oberfläche des gedachten achsparallelen Zylinders so gelegt ist, dass eine Tangente zu der gerundeten Stoß- und
- 20 Ziehfläche an der ringförmigen Stirnkante senkrecht zur mittleren Längsachse steht.

Besonders bevorzugte Ausführungsformen des Befestigungselements sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

25

Trotz der Schwierigkeiten bei der Betrachtung des Verfahrens ist es gelungen festzustellen, dass die Späne im Prinzip drei Ursachen haben. Einerseits treten sie beim Durchschneiden des Blechteils auf. Sie treten aber auch dann auf, wenn das Blech in den rohrförmigen Kragen aufgezogen wird und sie treten ferner auf, während der Stanz- und/oder Nietabschnitt

in die Vertiefung der Matrize um den gezogenen rohrförmigen Kragenbereich umgerollt wird.

Es ist ferner erfindungsgemäß festgestellt worden, dass durch eine besondere Formgebung des Stanz- und/oder Nietabschnitts im Bereich der konusförmigen Schneidfläche und der gerundeten Stoß- und Ziehfläche die Neigung zur Spanbildung wesentlich herabgesetzt werden kann und somit die Aufgabe der Erfindung gelöst werden kann.

5 0 Die Erfindung wird nachfolgend näher erläutert anhand der Zeichnungen, in welcher zeigen:

Figuren 1

bis 12

die Figuren aus dem deutschen Patent 34 47 006, die das Verfahren zur Anbringung von Befestigungselementen an Blechteilen in der bekannten Form zeigt, wobei sowohl ein Bolzelement als auch ein Mutterelement gezeigt werden und bei dem Mutterelement ein Ausstoßstift zur Entfernung des Stanzbutzens zur Anwendung gelangt,

Figuren 13

bis 18

die Figuren 4, 5 und 7 bis 10 der DE-PS 34 46 978 C2, die die Anbringung eines Mutterelementes unter Anwendung eines vorlaufenden Lochstempels zeigen,

Figuren 19, 20

ein Befestigungselement in Form eines Bolzelementes nach der vorliegenden Erfindung, und zwar in Form einer Stirnansicht und einer teilweise in Längsrichtung geschnittenen Seitenansicht und

30

Figuren 21 - 24 die Ausbildung des Stanz- und Nietabschnittes im Bereich A der Fig. 20 in bemaßter Form für Bolzelemente mit Durchmesser M5, M6, M8 bzw. M10.

5

Da die Figuren 1 bis 12 bzw. 13 bis 18 den deutschen Patentschriften DE 34 47 006 C2 und DE 34 46 978 C2 entnommen sind und dort vollständig beschrieben sind, werden sie hier zur Erläuterung nur kurz beschrieben, zumal der Verfahrensablauf aus den einzelnen Zeichnungen ohne weiteres ersichtlich ist.

10

Es handelt sich bei dem Befestigungselement der Fig. 1 um ein Stehbolzelement 150. Dieses Stehbolzelement 150 besteht aus einem Schaftteil 154, hier ohne Gewinde gezeigt, und einem Kopfteil 152 mit einem radialen Flansch und einem rohrförmigen Stanz- und Nietabschnitt 156. Bei dieser Ausführungsform ist die Mantelwandung 158 des rohrförmigen Stanz- und Nietabschnittes im wesentlichen kreiszyklisch und endet in einer abgerundeten Stoß- und Ziehkante 160 am freien Stirnende des rohrförmigen Stanz- und Nietabschnittes.

15

Die Innenwandung 164 des rohrförmigen Stanz- und Nietabschnittes ist in dieser Ausführungsform ebenfalls im wesentlichen zylindrisch und endet in einer konischen Schneidfläche 166, die an einer ringförmigen Stirnkante am freien Stirnende des Stanz- und Nietabschnittes die gerundete Stoß- und Ziehkante 160 trifft.

20

Wie aus der Fig. 2 ersichtlich wird in einem Presswerkzeug ein Blechteil 206 von einer Matrize 180 abgestützt und es wird mittels eines Presswerkzeuges 210 in Form des Stoßels einer Presse das Befestigungselement 150 gegen das Blechteil 206 so gedrückt, dass, wie in Fig. 3 dargestellt, ein

25

Stanzbutzen 216 entsteht und das Blechteil zu einem rohrförmigen Kragen 218 (Fig. 4) gezogen wird. Der Stanzbutzen 216 wird innerhalb des rohrförmigen Stanz- und Nietabschnittes durch einen Stempelansatz 184 der Matrize gedrückt und der Stanz- und Nietabschnitt 156 wird aufgrund 5 der gerundeten Rollfläche 202 der Matrize 180 radial nach außen um das freie Stirnende des rohrförmigen Kragens 218 zur Bildung eines Nietbör- dels gerollt bis die Endposition gemäß Fig. 8 erreicht ist.

Die Fig. 9 zeigt wie mehrere Bolzenelemente hintereinander in einen 10 Stanzkopf 472 einer Presse eingeführt werden können, damit bei jedem Hub der Presse ein Bolzenelement vom Stanzkopf in ein neues Blechteil eingestanzt und mit diesem vernietet werden kann. Selbst wenn die Fig. 7 eine besondere Formgebung der Matrize darstellt, kann diese auch die Form eines Rotationskörpers aufweisen, d.h. dass die dort gezeigten ebenen Prägebereiche 220 nicht vorhanden sein müssen.

Die Fig. 10 bis 12 zeigen, dass ein Mutterelement anstelle eines Bolzen- elementes zur Anwendung gelangen kann und zeigt weiterhin, wie bei dieser Ausführungsform das Mutterelement zwar selbststanzend in das 20 Blechteil 650 eingebracht wird, der Stanzbutzen jedoch mittels eines Ausstoßstiftes 642 anschließend herausgedrückt und über einen mittleren Kanal 638 der Matrize 632 entsorgt wird.

Die Fig. 13 bis 18 zeigen wie ein Mutterelement 600 in ein Blechteil 650 25 unter Anwendung eines sogenannten vorlaufenden Lochstempels 122, der der Vorlochung des Blechteils 650 dient, eingesetzt werden kann, so dass der Stanz- und Nietabschnitt hier eine stoßende und ziehende Funktion hat, nicht aber zum Durchstanzen des Blechteils herangezogen wird.

Unabhängig von der genauen Auslegung des Anbringungsverfahrens und vom verwendeten Befestigungselement sind alle gezeigten Befestigungselemente mit einem Stanz- und/oder Nietabschnitt versehen, der an seinem freien Stirnende auf der radial inneren Seite mit einer konusförmigen Schräg- bzw. Schneidfläche und auf der radial äußereren Seite mit einer gerundeten Stoß- und Ziehkante versehen ist, wobei die gerundete Stoß- und Ziehkante die konusförmige Schrägläche an eine ringförmige Stirnkante des Stanz- und Nietabschnittes trifft.

5 Wie oben erläutert, handelt es sich bei der vorliegenden Erfindung um eine besondere Ausbildung des Stanz- und Nietabschnittes im Bereich seines freien Stirnendes, die die Vermeidung von Spänen sicherstellt.

10 Es handelt sich bei dem Befestigungselement der Fig. 19 und 20 um ein Bolzelement 700 mit einem Befestigungsabschnitt 702 und einem rohrförmigen Stanz- und/oder Nietabschnitt 704, wobei der Stanz- und/oder Nietabschnitt zur Anbringung des Befestigungselementes an einem Blechteil ausgelegt ist und der Befestigungsabschnitt zur Anbringung eines Gegenstandes an das Blechteil ausgelegt ist. Im Bereich des Überganges vom Befestigungsabschnitt 702 in den Stanz- und Nietabschnitt ist hier eine sich radial erstreckende, an einem Flanschteil 706 ausgebildete Anlagefläche 708 vorgesehen, die in diesem konkreten Beispiel mit Verdreh sicherungsmerkmalen in der Form von Nasen 710 und Vertiefungen 712 versehen ist. Verdreh sicherungsmerkmale müssen nur dann vorgesehen werden, wenn im Betrieb das Befestigungselement Drehmomente auf das Blechteil übertragen muss, beispielsweise dann, wenn ein Gegenstand am Blechteil mittels einer auf den Befestigungsabschnitt 702 aufgeschraubten Mutter befestigt werden soll, wobei beim Anschrauben der Mutter aufgrund von Reibung ein Drehmoment am Befestigungselement entsteht und vom Blechteil aufgefangen werden

15 20 25 30

muss. Solche Drehmomente entstehen auch bei der Entfernung der Mutter und müssen ebenfalls von der Verbindung zwischen dem Befestigungselement und dem Blechteil getragen bzw. übertragen werden.

5 Der rohrförmige Stanz- und/oder Nietabschnitt weist an seinem freien Stirnende 714 auf der radial inneren Seite eine konusförmige Schneidfläche 716 und auf der radial äußereren Seite eine gerundete Stoß- und Ziehfläche 718 auf, wobei die Schneidfläche 716 und die Stoß- und Ziehfläche sich an einer ringförmigen Stirnkante 720 am freien Stirnende des Stanz- und/oder Nietabschnitts treffen.

Der rohrförmige Stanz- und/oder Nietabschnitt 704 weist eine kreiszyldrische Außenwand 722 und eine kreiszyldrische Innenwand 724 auf, die beide konzentrisch zur mittleren Längsachse 726 des Befestigungselements angeordnet sind.

15 Die erfindungsgemäße Ausbildung des rohrförmigen Stanz- und/oder Nietabschnitts 704 im Bereich seines freien Stirnendes, d.h. dort wo die Einzelheit A in Fig. 20 angedeutet wird, wird nunmehr anhand der Fig. 21 20 für ein Befestigungselement nach Fig. 20 mit einer effektiven Größe des Befestigungsabschnitts von 5 mm, d.h. der Außendurchmesser des Befestigungsabschnitts 702 beträgt 5 mm, beschrieben.

25 Aus der Figur 21 sieht man, dass die konusförmige Schneidfläche 716 in einem radialen Querschnitt betrachtet, die Hypotenuse eines gedachten gleichschenkligen, rechteckigen Dreiecks bildet, dessen gleich langen Schenkel mit den Bezugszeichen 717 und 719 bezeichnet sind. Der Schenkel 717 entspricht der gedachten Fortsetzung der inneren Wandung 724 des Stanz- und/oder Nietabschnitts 704 vom Anfang der Schräg- bzw. 30 Schneidfläche 716 bis zu dem Schnittpunkt mit dem gedachten Radius,

der von der ringförmigen Stirnkante 720 zu der Längsachse 726 geht, wobei der Abschnitt dieses Radius von der ringförmigen Stirnkante zu dem Schnittpunkt mit der gedachten Fortsetzung der inneren Wandung 724 des Stanz- und/oder Nietabschnitts 704 den Schenkel 719 bildet.

- 5 Die Schenkel 717 und 719 haben in diesem Beispiel jeweils eine Schenkellänge von 0,1 mm, wobei diese Schenkellänge erfindungsgemäß 0,1 mm \pm 0,03 mm betragen kann. Da es sich hier vorzugsweise um ein gleichschenkliges Dreieck handelt, was aber nicht zwingend erforderlich ist, ist der Konuswinkel der konusförmigen Schneidfläche bezogen auf die
- 10 mittlere Längsachse 726 90°. Der Abstand zwischen der ringförmigen Stirnkante 720 und der radial inneren Wandung 724 des rohrförmigen Stanz- und/oder Nietabschnitts beträgt (radialer Abstand gemessen an der ringförmigen Stirnkante 720) ebenfalls 0,1 mm.
- 15 Die radiale Wanddicke R des rohrförmigen Stanz- und/oder Nietabschnitts beträgt in diesem Beispiel eines Bolzenelementes der Größe M5 1,25 \pm 0,05 mm. Die gerundete Stoß- und Ziehfläche 718 weist erfindungsgemäß einen Krümmungsradius auf, der 0,1 mm (\pm 0,03mm) kleiner ist als die jeweilige radiale Wanddicke R (in diesem Beispiel 1,25 mm).
- 20 Weiterhin liegt der Krümmungsmittelpunkt 727 der (kreisförmigen) gerundeten Stoß- und Ziehfläche an der Oberfläche eines gedachten achsparallelen Zylinders 728, der sich von der ringförmigen Stirnkante 720 weg in Richtung des Befestigungsabschnitts 702 erstreckt. Weiterhin ist der Krümmungsmittelpunkt 727 an einer Stelle entlang des Stanz- und/oder
- 25 Nietabschnitts an der Oberfläche des gedachten achsparallelen Zylinders 728 so gelegt, dass die Tangente 730 zu der gerundeten Stoß- und Ziehfläche 718 beim Übergang in die ringförmige Stirnkante 720 senkrecht zur mittleren Längsachse des rohrförmigen Stanz- und/oder Nietabschnitts 704 steht, wie bei 723 angedeutet ist. Demnach beträgt die Höhe des
- 30 Krümmungsmittelpunktes 727 oberhalb der ringförmigen Stirnkante 720

ebenfalls 1,15 mm entsprechend dem Krümmungsradius der gerundeten Stoß- und Ziehfläche 718.

Aufgrund der geometrischen Verhältnisse führt diese Ausbildung des
5 freien Endes des Stanz- und/oder Nietabschnitts 704 dazu, dass die
gerundete Stoß- und Ziehfläche 718 ebenfalls tangential in die kreiszy-
lindrische Auswandung des rohrförmigen Nietabschnitts einläuft. Dies gilt
auch für die Ausführungsform gemäß Fig. 22, die die konkreten Abmes-
sungen für ein erfindungsgemäßes Bolzenelement in der Größe M6 ange-
10 ben, wo die radiale Wanddicke des Stanz- und/oder Nietabschnitts 704
ebenfalls 1,25 mm beträgt.

Man sieht aber aus den Figuren 23 und 24, dass die Verhältnisse bei
einem Bolzenelement der Größe M8 oder M10 anders sind, so dass hier
15 eine Tangente 732 zu der gerundeten Stoß- und Ziehfläche 718 des Stanz-
und/oder Nietabschnitts 704 einen spitzen Winkel mit einer Generatrix
734 der kreisförmigen zylindrischen Auswandung 722 des Stanz-
und/oder Nietabschnitts 704 bildet. Es ist erfindungsgemäß festgestellt.
worden, dass diese Tatsache für die Erfindung nicht störend ist bzw. auch
20 zu einer Herabsetzung der Erzeugung von Spänen beiträgt.

Da die Figuren 22, 23 und 24 der Figur 21 bis auf die konkreten Abmes-
sungen entsprechen, ist es nicht notwendig, diese Figuren getrennt zu
beschreiben. Stattdessen sind die gleichen Bezugszeichen in den Figuren
25 22, 23 und 24 eingefügt worden wie in der Figur 21 und die Beschreibung
der Figur 21 ist stellvertretend für die Figuren 22, 23 und 24 zu betrach-
ten. Alle Abmessungen sind in den Zeichnungen enthalten und in mm
angegeben und daher der Zeichnung einwandfrei zu entnehmen.

Es wird ferner darauf hingewiesen, dass die genaue Form des freien Stirnendes des Stanz- und/oder Nietabschnitts 704 auch für alle Befestigungselemente gilt, die von dieser Anmeldung erfasst werden, darunter auch Elemente der Bezeichnung SBF, SBK; RSF und RSK und bei allen 5 möglichen Anwendungen der beanspruchten Befestigungselementen (auch die oben beschriebenen Anwendungen als Lagerung oder Klippaufnahme oder zur Ausbildung einer Schnappverbindung) gelten und für diese Arten von Element verwendet werden können, wenn es darum geht, Späne zu vermeiden.

10

Bei allen Ausführungsformen können auch als Beispiel für den Werkstoff der Funktionselemente alle Materialien genannt werden, die für die bestehende SBF-, SBK-, RSF- und RSK-Elemente verwendet werden. Solche Materialien umfassen Legierungen, die im Rahmen der Kaltverformung die 15 Festigkeitswerte der Klasse 8 gemäß Isostandard erreichen, beispielsweise eine 35B2-Legierung gemäß DIN 1654. Die so gebildeten Befestigungselemente eignen sich u.a. für alle handelsüblichen Stahlwerkstoffe für ziehfähige Blechteile wie auch für Aluminium oder dessen Legierungen. Auch können Aluminiumlegierungen, insbesondere solche mit hoher 20 Festigkeit, für die Funktionselemente benutzt werden, z.B. AlMg5. Auch kommen Funktionselemente aus höherfesten Magnesiumlegierungen wie bspw. AM50 in Frage.

Patentansprüche

1. Befestigungselement (700) mit einem Befestigungsabschnitt (702) und einem rohrförmigen Stanz- und/oder Nietabschnitt (704), wobei der Stanz- und/oder Nietabschnitt zur Anbringung des Befestigungselements an ein Blechteil ausgelegt ist und der Befestigungsabschnitt zur Anbringung eines Gegenstandes an das Blechteil ausgelegt ist, wobei im Bereich des Übergangs vom Befestigungsabschnitt (702) in den Stanz- und/oder Nietabschnitt eine sich radial und/oder konusförmig erstreckende Anlagefläche (708) vorgesehen ist, die gegebenenfalls Verdrehsicherungsmerkmale (710, 712) aufweist und der rohrförmige Stanz- und/oder Nietabschnitt an seinem freien Stirnende (714) auf der radial inneren Seite eine konusförmige, in Richtung des freien Stirnendes divergierende Schräg- bzw. Schneidfläche (716) und auf der radial äußeren Seite eine gerundete Stoß- und Ziehfläche (718) aufweist, wobei die Schräg- bzw. Schneidfläche (716) und die Stoß- und Ziehfläche (718) sich an einer ringförmigen Stirnkante (720) am freien Stirnende des Stanz- und/oder Nietabschnitts (704) treffen,
dadurch gekennzeichnet
dass die konusförmige Schräg- bzw. Schneidfläche (716) die Hypotenuse eines gedachten reckeckigen Dreiecks bildet mit einer Schenkelänge senkrecht zur mittleren Längsachse (726) des rohrförmigen Stanz- und/oder Nietabschnitts (204) von $0,10 \text{ mm} \pm 0,03 \text{ mm}$, dass die radiale Wanddicke (R) des rohrförmigen Stanz- und/oder Nietabschnitts (704) als Funktion der effektiven Größe des Befestigungsabschnittes bemessen ist,

dass die gerundete Stoß- und Ziehfläche (718) einen Krümmungsradius (r) aufweist, der $0,1 \text{ mm} \pm 0,03 \text{ mm}$ kleiner ist als die jeweilige radiale Wanddicke (R) und dass der Krümmungsmittelpunkt (727) der gerundeten Stoß- und Ziehfläche (718) an der Oberfläche eines gedachten achsparallelen Zylinders (728) liegt, der sich von der ringförmigen Stirnkante (720) weg in Richtung des Befestigungsabschnittes (702) erstreckt und an einer Stelle entlang des Stanz- und/oder Nietabschnittes (704) an der Oberfläche des gedachten achsparallelen Zylinders (728) so gelegt ist, dass eine Tangente (730) zu der gerundeten Stoß- und Ziehfläche (718) an der ringförmigen Stirnkante (720) senkrecht zur mittleren Längsachse (726) steht.

2. Befestigungselement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die radiale Wanddicke (R) des rohrförmigen Stanz- und/oder Nietabschnittes (704) als Funktion der effektiven Größe des Befestigungsabschnittes wie folgt bemessen ist: Größe von 5 mm $R = 1,25 \pm 0,05 \text{ mm}$
Größe von 6 mm $R = 1,25 \pm 0,05 \text{ mm}$
Größe von 8 mm $R = 1,50 \pm 0,05 \text{ mm}$
Größe von 10 mm $R = 1,82 \pm 0,05 \text{ mm}$.

3. Befestigungselement nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass es sich um ein Bolzelement handelt und der Befestigungsabschnitt mit einem Gewindezylinder versehen oder versehbar ist, dessen Außendurchmesser die effektive Größe des Befestigungsabschnitts bildet.

4. Befestigungselement nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass der Befestigungsabschnitt
sich als Schaftteil darstellt, beispielsweise zur Aufnahme einer
drehbaren Lagerung, oder mit Formmerkmalen zur Bildung einer
Schnappverbindung oder mit einer Aufnahme für eine Federklam-
mer, wobei der Außendurchmesser des Schaftteils die effektive Grö-
ße des Befestigungsabschnitts bildet.
5. Befestigungselement nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass es sich um ein Mutterele-
ment handelt, bei dem der Befestigungsabschnitt eine Bohrung
aufweist, die mit einem Innengewinde versehen ist oder zur Bildung
eines Innengewindes gedacht ist, beispielsweise unter Anwendung
einer gewindeschneidenden oder gewindeformenden Schraube, wo-
bei der Außendurchmesser des Gewindezylinders die effektive Größe
des Befestigungsabschnitts bestimmt bzw. dieser entspricht.
6. Befestigungselement nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet
dass es sich um ein hohles Element handelt, das zur Aufnahme
einer drehbaren Welle im Befestigungsabschnitt eine Bohrung auf-
weist, wobei der Durchmesser der Bohrung die effektive Größe des
Befestigungsabschnitts bestimmt.
7. Befestigungselement nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet
dass es sich um ein hohles Element handelt, das zur Aufnahme
einer Klippbefestigung eine Bohrung aufweist und der Durchmesser
der Bohrung die effektive Größe des Befestigungsabschnitts be-
stimmt.

FIG. 1

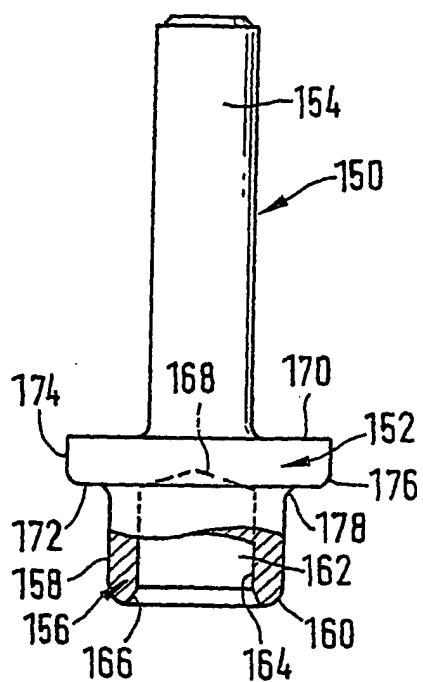
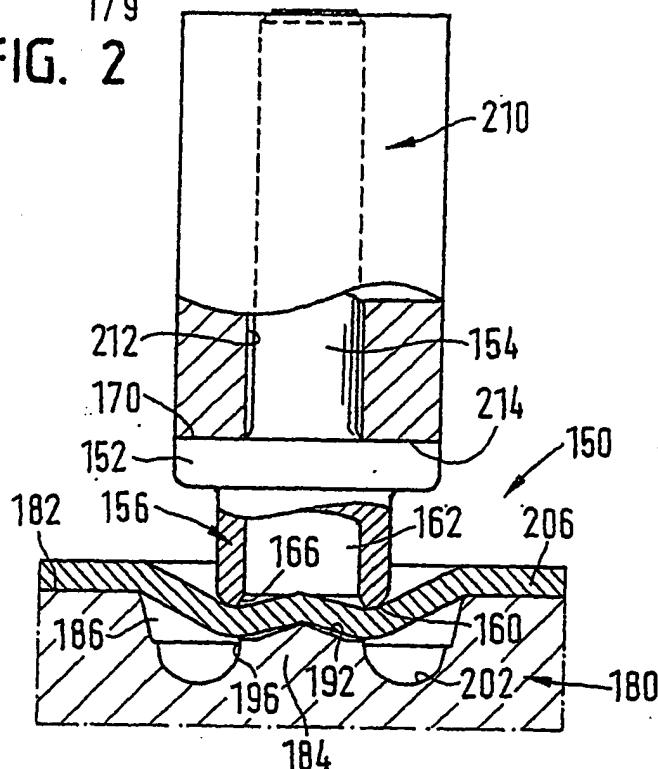
FIG. 2
1/9

FIG. 3

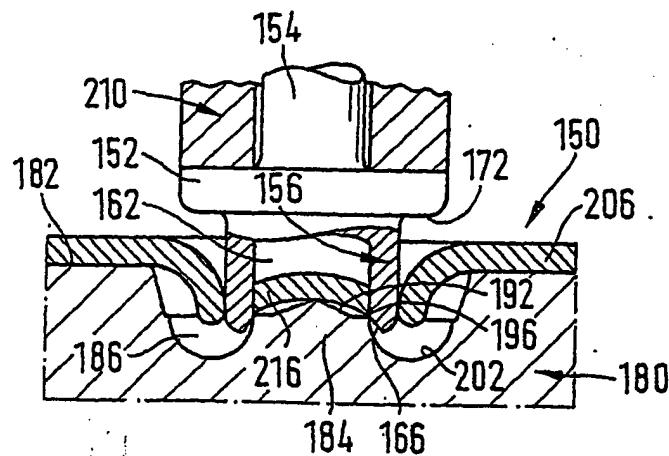


FIG. 5

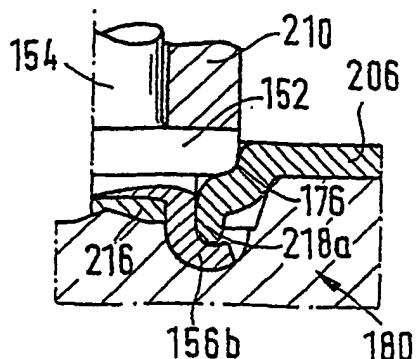
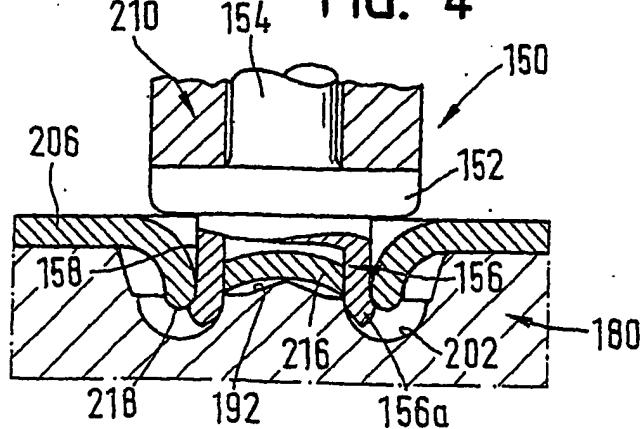


FIG. 4



2/9

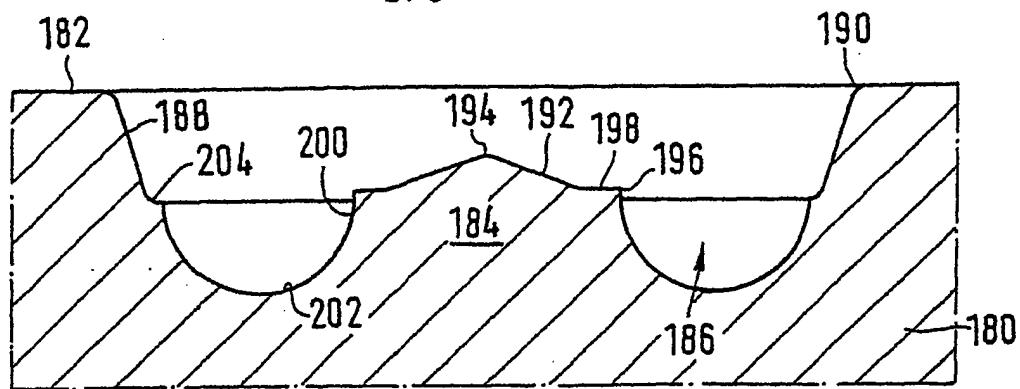


FIG. 6

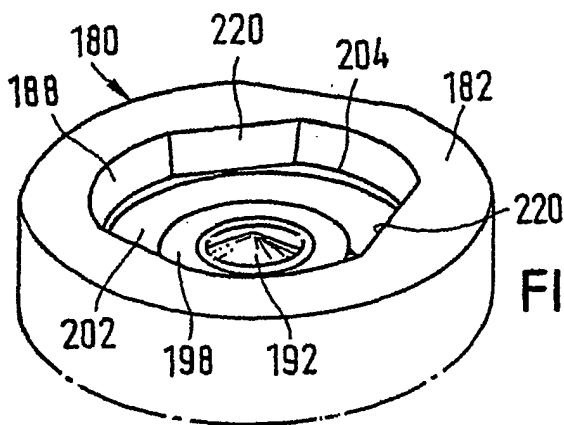


FIG. 7

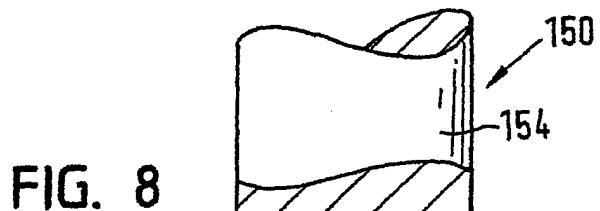
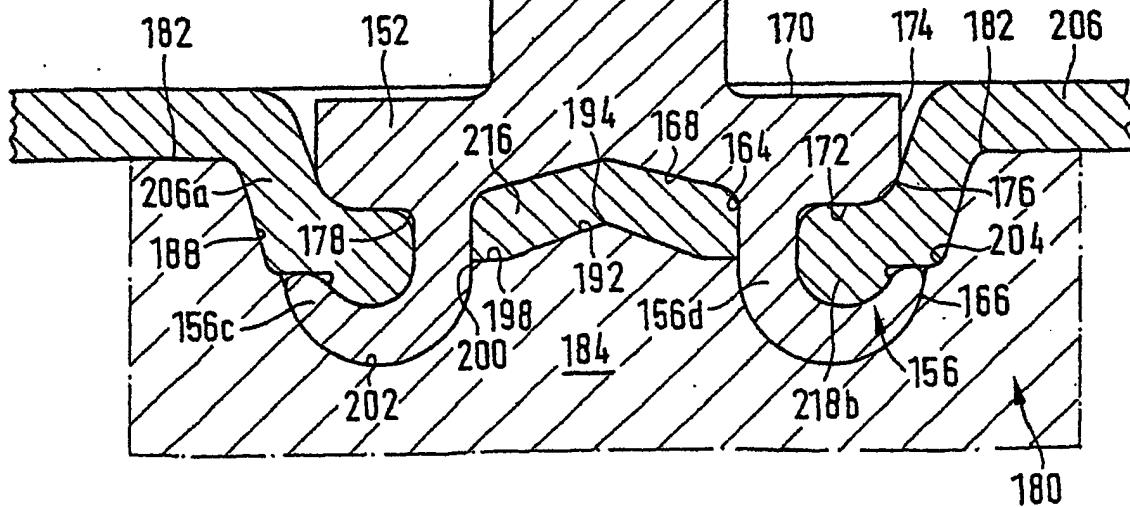
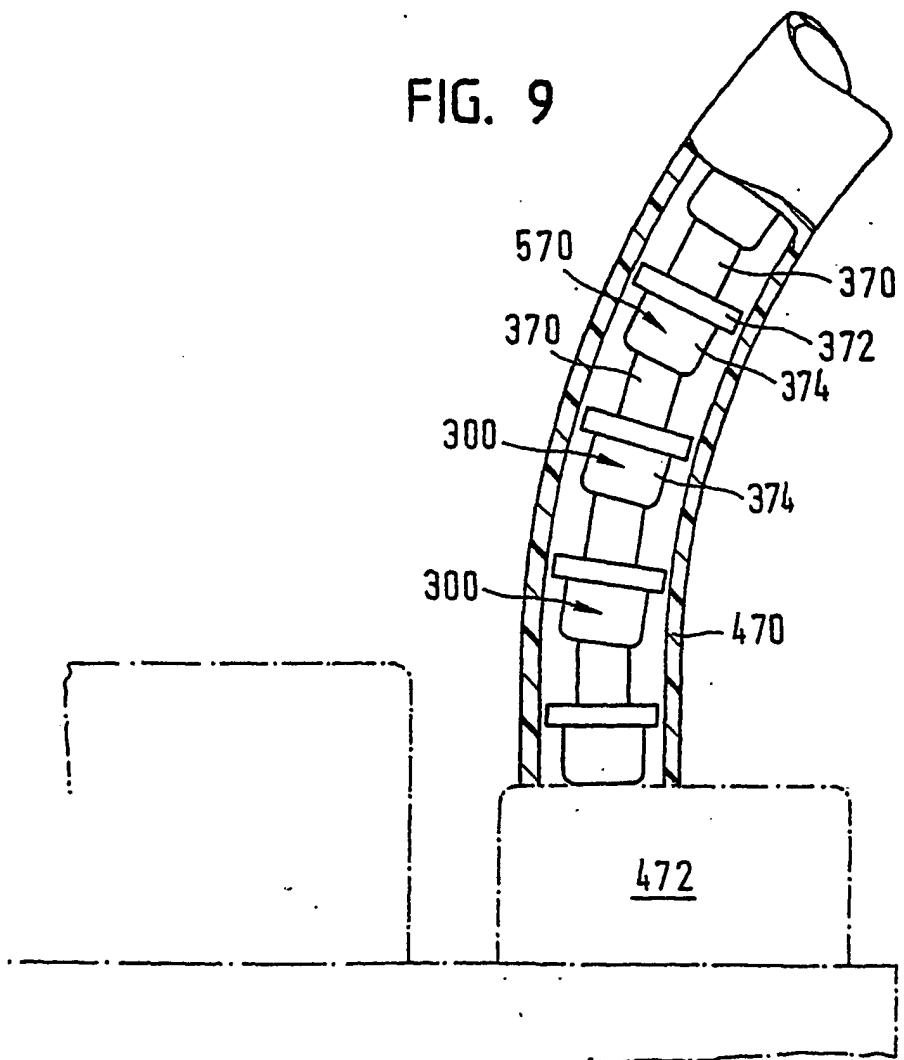


FIG. 8



3/9

FIG. 9



4/9

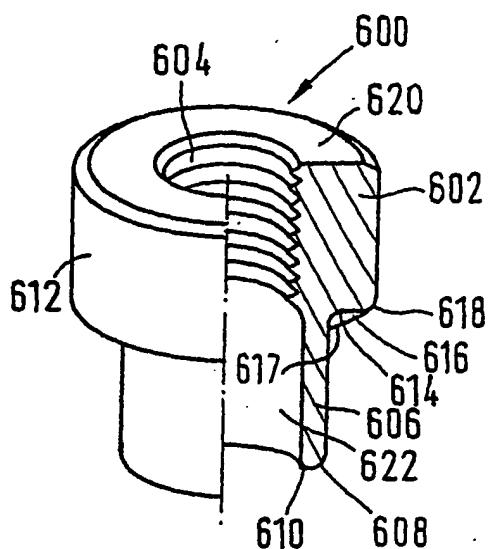


FIG. 10

FIG. 11

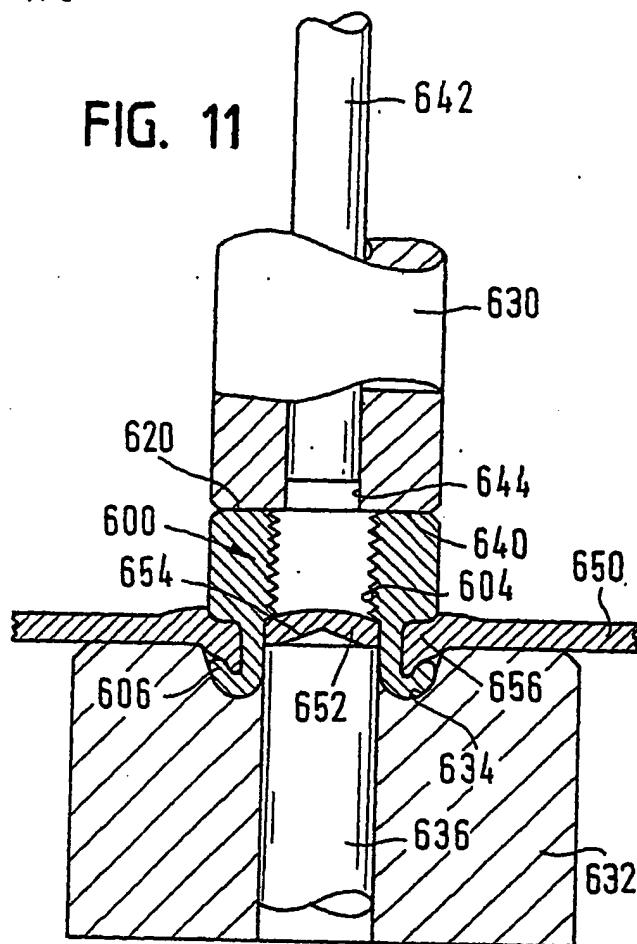
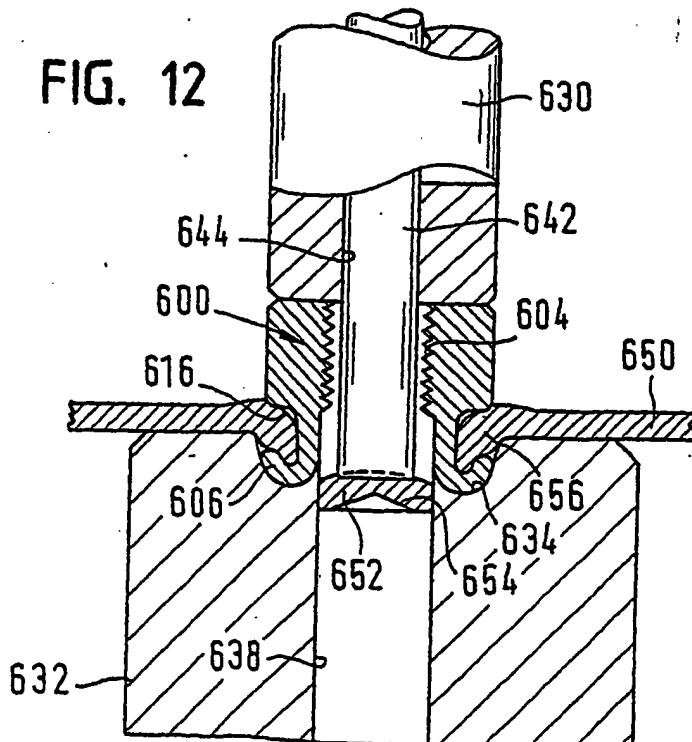


FIG. 12



5/9

FIG. 13

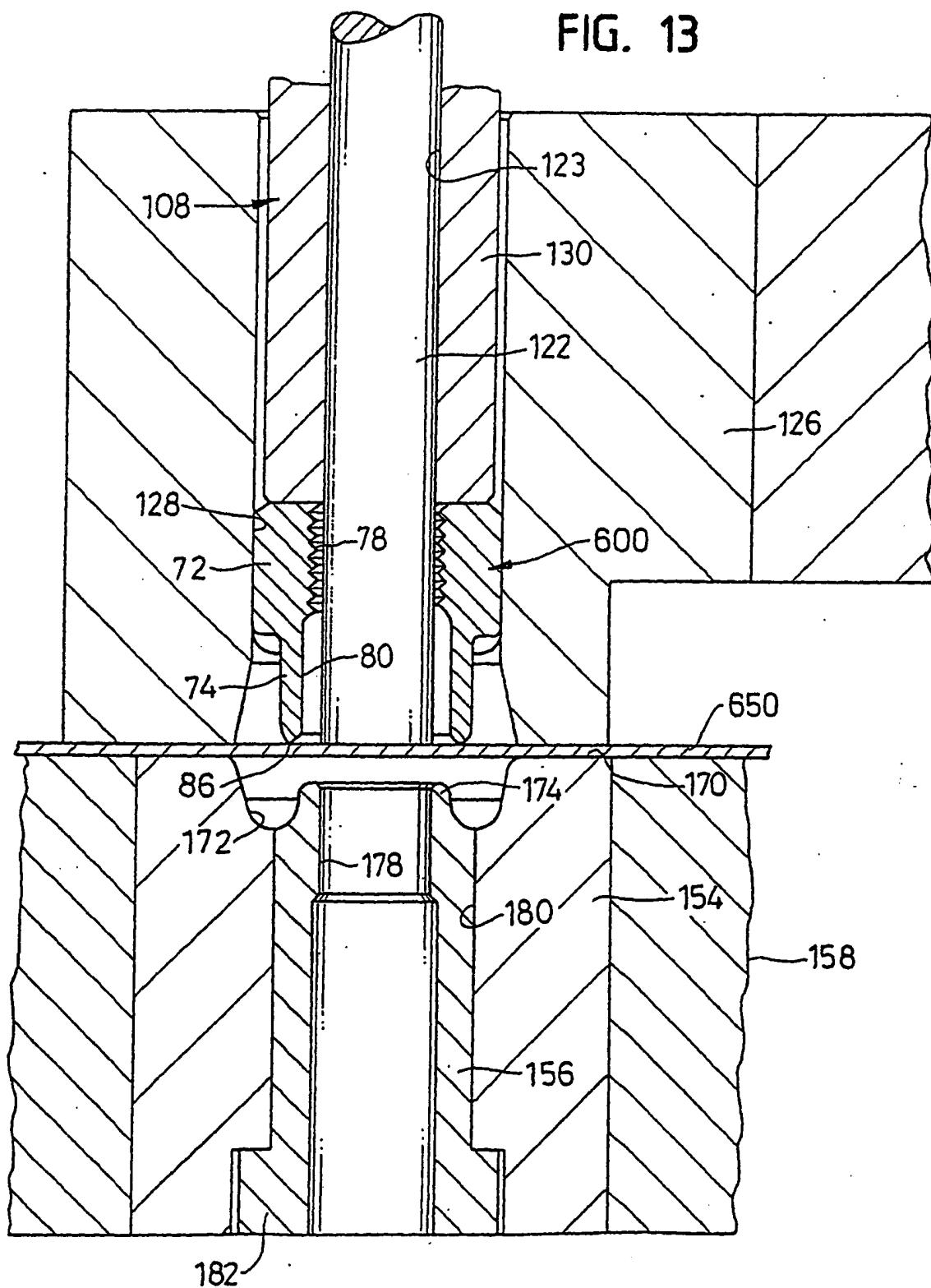


FIG. 14

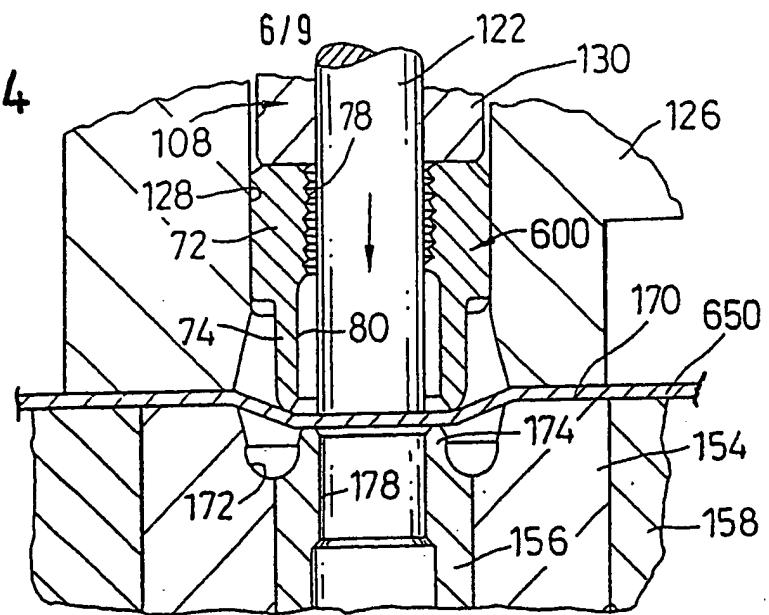


FIG. 15

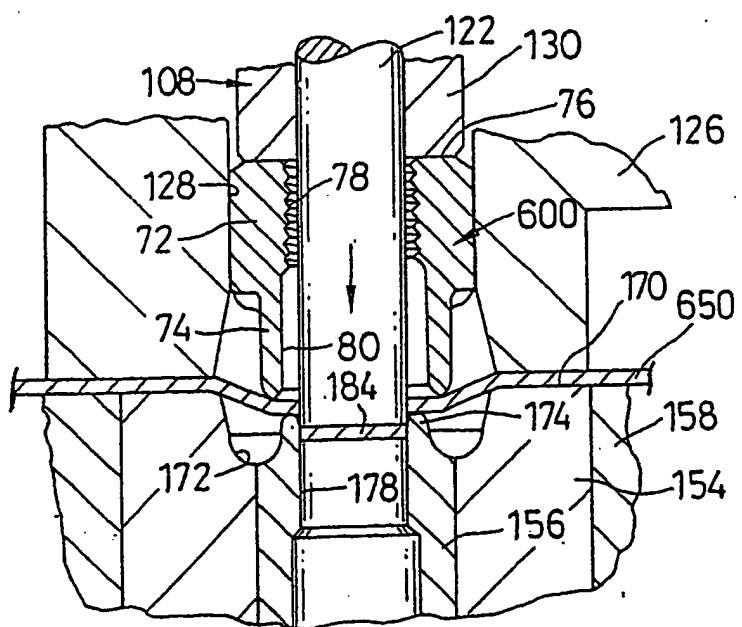


FIG. 16

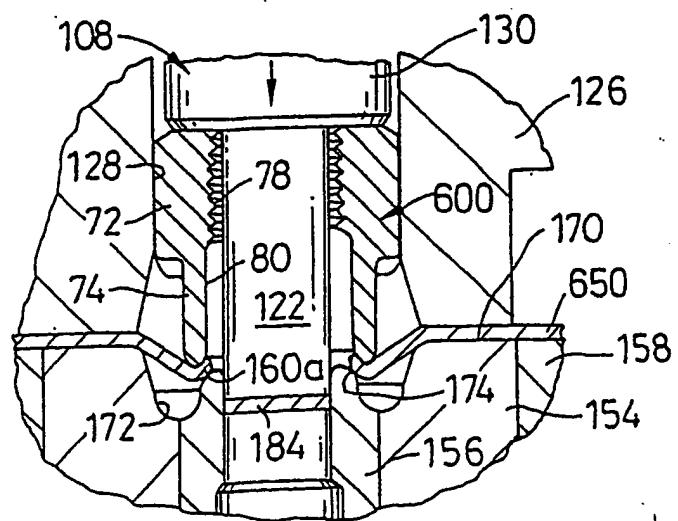


FIG. 17

7/9

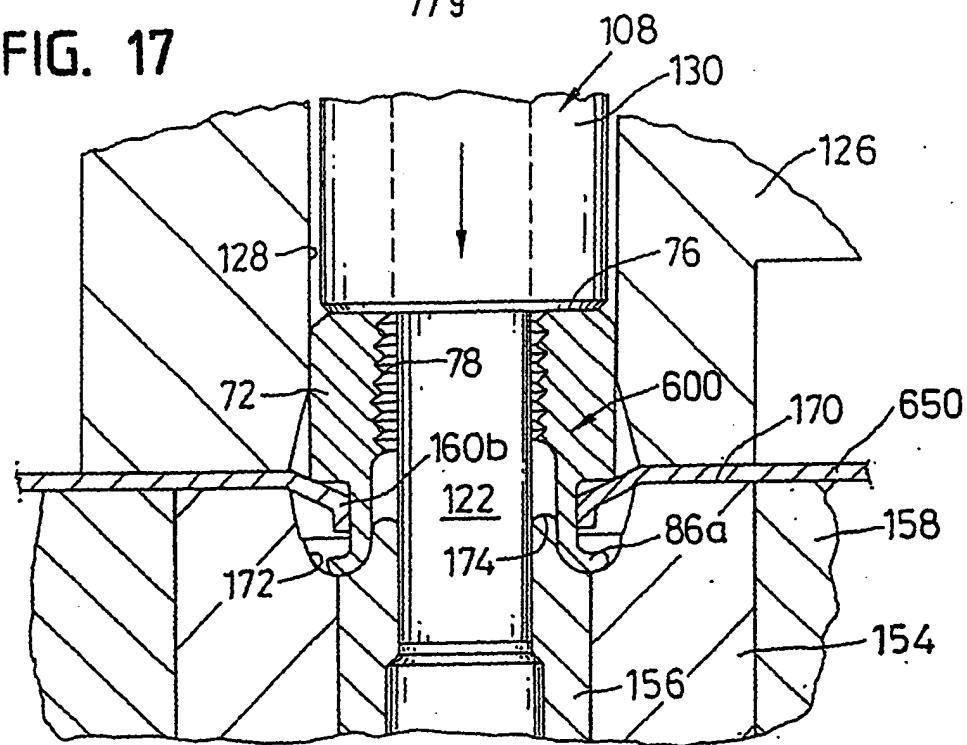
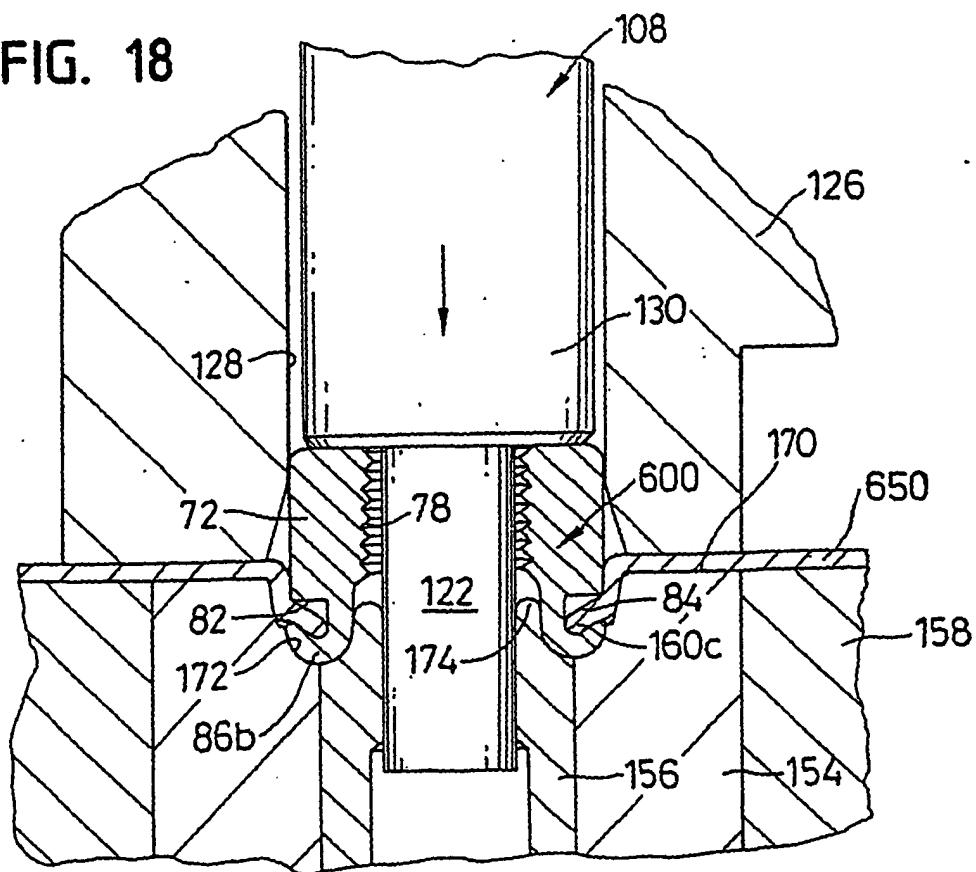


FIG. 18



8/9

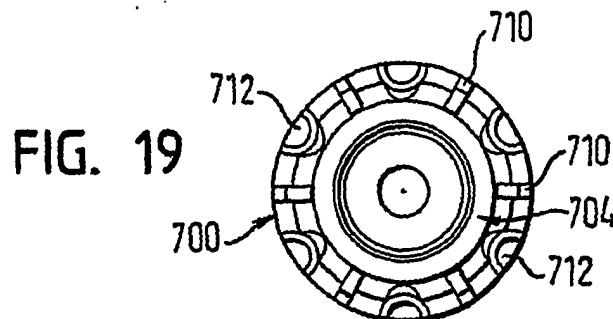


FIG. 19

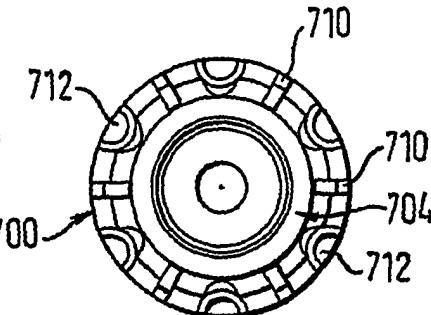


FIG. 20

FIG. 21

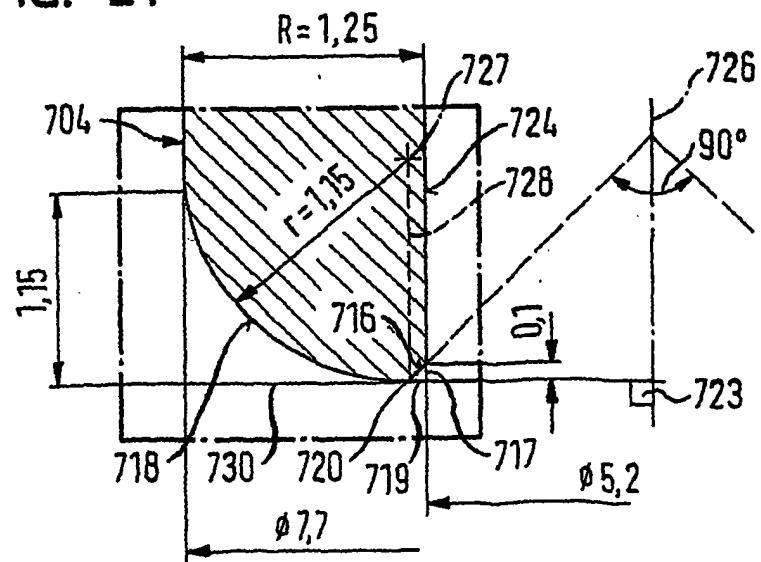


FIG. 22

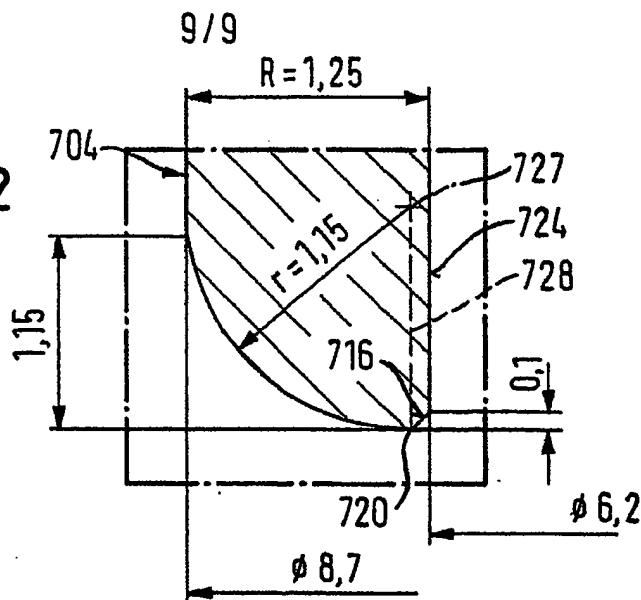


FIG. 23

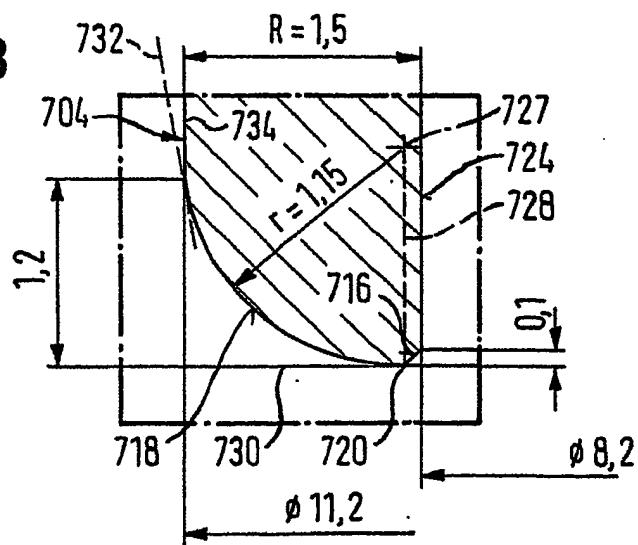
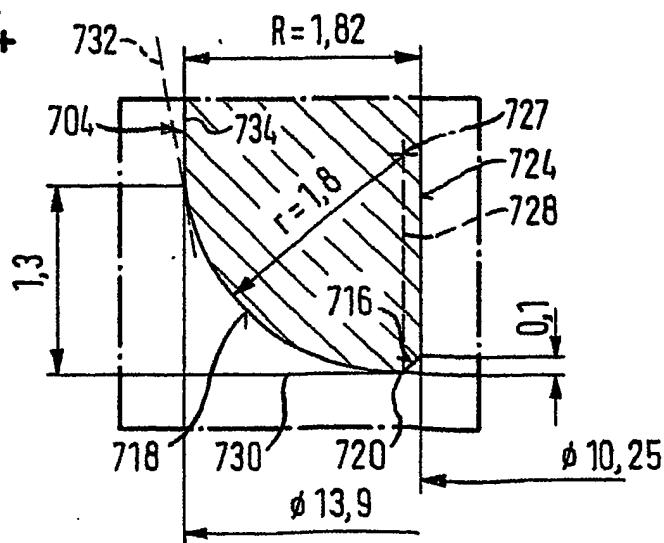


FIG. 24



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/10001

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F16B37/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|----------|---|-----------------------|
| A | GB 2 152 862 A (PROFIL VERBINDUNGSTECHNIK GMBH) 14 August 1985 (1985-08-14) cited in the application abstract; figures -& DE 34 47 006 A (PROFIL VERBINDUNGSTECHNIK GMBH) 11 July 1985 (1985-07-11) | 1 |
| A | DE 34 46 978 A (PROFIL VERBINDUNGSTECHNIK GMBH) 14 August 1985 (1985-08-14) cited in the application abstract; figures | 1 |
| A | DE 38 35 566 A (PROFIL VERBINDUNGSTECHNIK GMBH) 11 May 1989 (1989-05-11) cited in the application abstract; figures | 1 |

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

21 November 2002

Date of mailing of the International search report

05/12/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Granger, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/10001

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|---|------------------|-------------------------|------------------|
| GB 2152862 | A | 14-08-1985 | US 4555838 A | 03-12-1985 |
| | | | CA 1253317 A1 | 02-05-1989 |
| | | | CA 1254777 A1 | 30-05-1989 |
| | | | CA 1270388 A2 | 19-06-1990 |
| | | | CA 1255880 A2 | 20-06-1989 |
| | | | CA 1270368 A2 | 19-06-1990 |
| | | | CA 1270391 A2 | 19-06-1990 |
| | | | CA 1273187 A2 | 28-08-1990 |
| | | | CA 1270389 A2 | 19-06-1990 |
| | | | DE 3446978 A1 | 14-08-1985 |
| | | | DE 3447006 A1 | 11-07-1985 |
| | | | DE 3448219 C2 | 10-05-1990 |
| | | | ES 290034 U | 16-11-1986 |
| | | | ES 290035 U | 16-11-1986 |
| | | | ES 538876 D0 | 16-03-1986 |
| | | | ES 8605620 A1 | 01-09-1986 |
| | | | ES 538877 D0 | 01-03-1986 |
| | | | ES 8605079 A1 | 01-08-1986 |
| | | | ES 548480 D0 | 01-10-1986 |
| | | | ES 8700096 A1 | 01-01-1987 |
| | | | ES 548481 D0 | 01-10-1986 |
| | | | ES 8700097 A1 | 01-01-1987 |
| | | | ES 548482 D0 | 01-09-1986 |
| | | | ES 8609612 A1 | 16-12-1986 |
| | | | FR 2560305 A1 | 30-08-1985 |
| | | | FR 2557227 A1 | 28-06-1985 |
| | | | GB 2152415 A ,B | 07-08-1985 |
| | | | GB 2184378 A ,B | 24-06-1987 |
| | | | GB 2184379 A ,B | 24-06-1987 |
| | | | GB 2184510 A ,B | 24-06-1987 |
| | | | GB 2185204 A ,B | 15-07-1987 |
| | | | GB 2187986 A ,B | 23-09-1987 |
| | | | IT 1209836 B | 30-08-1989 |
| | | | IT 1209929 B | 30-08-1989 |
| | | | JP 7041357 B | 10-05-1995 |
| | | | JP 60231544 A | 18-11-1985 |
| | | | JP 2044315 C | 09-04-1996 |
| | | | JP 7057409 B | 21-06-1995 |
| | | | JP 60231545 A | 18-11-1985 |
| | | | JP 2632137 B2 | 23-07-1997 |
| | | | JP 8206769 A | 13-08-1996 |
| | | | JP 2579897 B2 | 12-02-1997 |
| | | | JP 8206770 A | 13-08-1996 |
| | | | KR 9209486 B1 | 17-10-1992 |
| | | | US 4810143 A | 07-03-1989 |
| | | | US 5439336 A | 08-08-1995 |
| | | | US 5617652 A | 08-04-1997 |
| | | | US 4911592 A | 27-03-1990 |
| | | | US 4893394 A | 16-01-1990 |
| | | | US 5560094 A | 01-10-1996 |
| DE 3446978 | A | 14-08-1985 | US 4555838 A | 03-12-1985 |
| | | | US 4610072 A | 09-09-1986 |
| | | | CA 1253317 A1 | 02-05-1989 |
| | | | CA 1254777 A1 | 30-05-1989 |
| | | | CA 1270388 A2 | 19-06-1990 |
| | | | CA 1255880 A2 | 20-06-1989 |
| | | | CA 1270368 A2 | 19-06-1990 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/10001

| Patent document cited in search report | Publication date | | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|------------|-------------------------|------------------|
| DE 3446978 | A | | CA 1270391 A2 | 19-06-1990 |
| | | | CA 1273187 A2 | 28-08-1990 |
| | | | CA 1270389 A2 | 19-06-1990 |
| | | | DE 3446978 A1 | 14-08-1985 |
| | | | DE 3447006 A1 | 11-07-1985 |
| | | | DE 3448219 C2 | 10-05-1990 |
| | | | ES 290034 U | 16-11-1986 |
| | | | ES 290035 U | 16-11-1986 |
| | | | ES 538876 D0 | 16-03-1986 |
| | | | ES 8605620 A1 | 01-09-1986 |
| | | | ES 538877 D0 | 01-03-1986 |
| | | | ES 8605079 A1 | 01-08-1986 |
| | | | ES 548480 D0 | 01-10-1986 |
| | | | ES 8700096 A1 | 01-01-1987 |
| | | | ES 548481 D0 | 01-10-1986 |
| | | | ES 8700097 A1 | 01-01-1987 |
| | | | ES 548482 D0 | 01-09-1986 |
| | | | ES 8609612 A1 | 16-12-1986 |
| | | | FR 2560305 A1 | 30-08-1985 |
| | | | FR 2557227 A1 | 28-06-1985 |
| | | | GB 2152862 A ,B | 14-08-1985 |
| | | | GB 2152415 A ,B | 07-08-1985 |
| | | | GB 2184378 A ,B | 24-06-1987 |
| | | | GB 2184379 A ,B | 24-06-1987 |
| | | | GB 2184510 A ,B | 24-06-1987 |
| | | | GB 2185204 A ,B | 15-07-1987 |
| | | | GB 2187986 A ,B | 23-09-1987 |
| | | | IT 1209836 B | 30-08-1989 |
| | | | IT 1209929 B | 30-08-1989 |
| | | | JP 7041357 B | 10-05-1995 |
| | | | JP 60231544 A | 18-11-1985 |
| | | | JP 2044315 C | 09-04-1996 |
| | | | JP 7057409 B | 21-06-1995 |
| | | | JP 60231545 A | 18-11-1985 |
| | | | JP 2632137 B2 | 23-07-1997 |
| | | | JP 8206769 A | 13-08-1996 |
| | | | JP 2579897 B2 | 12-02-1997 |
| | | | JP 8206770 A | 13-08-1996 |
| | | | KR 9209486 B1 | 17-10-1992 |
| | | | US 4810143 A | 07-03-1989 |
| | | | US 5439336 A | 08-08-1995 |
| | | | US 5617652 A | 08-04-1997 |
| | | | US 4911592 A | 27-03-1990 |
| DE 3835566 | A | 11-05-1989 | US 4831698 A | 23-05-1989 |
| | | | CA 1295113 A1 | 04-02-1992 |
| | | | DE 3835566 A1 | 11-05-1989 |
| | | | ES 2011390 A6 | 01-01-1990 |
| | | | FR 2622261 A1 | 28-04-1989 |
| | | | GB 2213081 A ,B | 09-08-1989 |
| | | | IT 1224781 B | 18-10-1990 |
| | | | JP 1289628 A | 21-11-1989 |
| | | | JP 2554532 B2 | 13-11-1996 |
| | | | US 5439336 A | 08-08-1995 |
| | | | US 5617652 A | 08-04-1997 |
| | | | US 4893394 A | 16-01-1990 |
| | | | US 5560094 A | 01-10-1996 |
| | | | US 5564873 A | 15-10-1996 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/10001

| Patent document cited in search report | Publication date | | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|----|-------------------------|------------------|
| DE 3835566 | A | US | 5722139 A | 03-03-1998 |
| | | US | 5673472 A | 07-10-1997 |
| | | US | 5309618 A | 10-05-1994 |
| | | US | 5237733 A | 24-08-1993 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/10001

A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F16B37/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBiete

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F16B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| A | GB 2 152 862 A (PROFIL VERBINDUNGSTECHNIK GMBH) 14. August 1985 (1985-08-14) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen -& DE 34 47 006 A (PROFIL VERBINDUNGSTECHNIK GMBH) 11. Juli 1985 (1985-07-11) | 1 |
| A | DE 34 46 978 A (PROFIL VERBINDUNGSTECHNIK GMBH) 14. August 1985 (1985-08-14) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen | 1 |
| A | DE 38 35 566 A (PROFIL VERBINDUNGSTECHNIK GMBH) 11. Mai 1989 (1989-05-11) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen | 1 |

 Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erschelen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzipes oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

| Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche | Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts |
|--|---|
| 21. November 2002 | 05/12/2002 |
| Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016 | Bevollmächtigter Bediensteter Granger, H |

INTERNATIONA

RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlich

ungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/10001

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|---|---|----------------------------|----|--------------------------------|--|----------------------------|
| GB 2152862 | A | 14-08-1985 | US | 4555838 A | | 03-12-1985 |
| | | | CA | 1253317 A1 | | 02-05-1989 |
| | | | CA | 1254777 A1 | | 30-05-1989 |
| | | | CA | 1270388 A2 | | 19-06-1990 |
| | | | CA | 1255880 A2 | | 20-06-1989 |
| | | | CA | 1270368 A2 | | 19-06-1990 |
| | | | CA | 1270391 A2 | | 19-06-1990 |
| | | | CA | 1273187 A2 | | 28-08-1990 |
| | | | CA | 1270389 A2 | | 19-06-1990 |
| | | | DE | 3446978 A1 | | 14-08-1985 |
| | | | DE | 3447006 A1 | | 11-07-1985 |
| | | | DE | 3448219 C2 | | 10-05-1990 |
| | | | ES | 290034 U | | 16-11-1986 |
| | | | ES | 290035 U | | 16-11-1986 |
| | | | ES | 538876 D0 | | 16-03-1986 |
| | | | ES | 8605620 A1 | | 01-09-1986 |
| | | | ES | 538877 D0 | | 01-03-1986 |
| | | | ES | 8605079 A1 | | 01-08-1986 |
| | | | ES | 548480 D0 | | 01-10-1986 |
| | | | ES | 8700096 A1 | | 01-01-1987 |
| | | | ES | 548481 D0 | | 01-10-1986 |
| | | | ES | 8700097 A1 | | 01-01-1987 |
| | | | ES | 548482 D0 | | 01-09-1986 |
| | | | ES | 8609612 A1 | | 16-12-1986 |
| | | | FR | 2560305 A1 | | 30-08-1985 |
| | | | FR | 2557227 A1 | | 28-06-1985 |
| | | | GB | 2152415 A ,B | | 07-08-1985 |
| | | | GB | 2184378 A ,B | | 24-06-1987 |
| | | | GB | 2184379 A ,B | | 24-06-1987 |
| | | | GB | 2184510 A ,B | | 24-06-1987 |
| | | | GB | 2185204 A ,B | | 15-07-1987 |
| | | | GB | 2187986 A ,B | | 23-09-1987 |
| | | | IT | 1209836 B | | 30-08-1989 |
| | | | IT | 1209929 B | | 30-08-1989 |
| | | | JP | 7041357 B | | 10-05-1995 |
| | | | JP | 60231544 A | | 18-11-1985 |
| | | | JP | 2044315 C | | 09-04-1996 |
| | | | JP | 7057409 B | | 21-06-1995 |
| | | | JP | 60231545 A | | 18-11-1985 |
| | | | JP | 2632137 B2 | | 23-07-1997 |
| | | | JP | 8206769 A | | 13-08-1996 |
| | | | JP | 2579897 B2 | | 12-02-1997 |
| | | | JP | 8206770 A | | 13-08-1996 |
| | | | KR | 9209486 B1 | | 17-10-1992 |
| | | | US | 4810143 A | | 07-03-1989 |
| | | | US | 5439336 A | | 08-08-1995 |
| | | | US | 5617652 A | | 08-04-1997 |
| | | | US | 4911592 A | | 27-03-1990 |
| | | | US | 4893394 A | | 16-01-1990 |
| | | | US | 5560094 A | | 01-10-1996 |
| DE 3446978 | A | 14-08-1985 | US | 4555838 A | | 03-12-1985 |
| | | | US | 4610072 A | | 09-09-1986 |
| | | | CA | 1253317 A1 | | 02-05-1989 |
| | | | CA | 1254777 A1 | | 30-05-1989 |
| | | | CA | 1270388 A2 | | 19-06-1990 |
| | | | CA | 1255880 A2 | | 20-06-1989 |
| | | | CA | 1270368 A2 | | 19-06-1990 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/10001

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 3446978 | A | | CA 1270391 A2 | 19-06-1990 |
| | | | CA 1273187 A2 | 28-08-1990 |
| | | | CA 1270389 A2 | 19-06-1990 |
| | | | DE 3446978 A1 | 14-08-1985 |
| | | | DE 3447006 A1 | 11-07-1985 |
| | | | DE 3448219 C2 | 10-05-1990 |
| | | | ES 290034 U | 16-11-1986 |
| | | | ES 290035 U | 16-11-1986 |
| | | | ES 538876 D0 | 16-03-1986 |
| | | | ES 8605620 A1 | 01-09-1986 |
| | | | ES 538877 D0 | 01-03-1986 |
| | | | ES 8605079 A1 | 01-08-1986 |
| | | | ES 548480 D0 | 01-10-1986 |
| | | | ES 8700096 A1 | 01-01-1987 |
| | | | ES 548481 D0 | 01-10-1986 |
| | | | ES 8700097 A1 | 01-01-1987 |
| | | | ES 548482 D0 | 01-09-1986 |
| | | | ES 8609612 A1 | 16-12-1986 |
| | | | FR 2560305 A1 | 30-08-1985 |
| | | | FR 2557227 A1 | 28-06-1985 |
| | | | GB 2152862 A , B | 14-08-1985 |
| | | | GB 2152415 A , B | 07-08-1985 |
| | | | GB 2184378 A , B | 24-06-1987 |
| | | | GB 2184379 A , B | 24-06-1987 |
| | | | GB 2184510 A , B | 24-06-1987 |
| | | | GB 2185204 A , B | 15-07-1987 |
| | | | GB 2187986 A , B | 23-09-1987 |
| | | | IT 1209836 B | 30-08-1989 |
| | | | IT 1209929 B | 30-08-1989 |
| | | | JP 7041357 B | 10-05-1995 |
| | | | JP 60231544 A | 18-11-1985 |
| | | | JP 2044315 C | 09-04-1996 |
| | | | JP 7057409 B | 21-06-1995 |
| | | | JP 60231545 A | 18-11-1985 |
| | | | JP 2632137 B2 | 23-07-1997 |
| | | | JP 8206769 A | 13-08-1996 |
| | | | JP 2579897 B2 | 12-02-1997 |
| | | | JP 8206770 A | 13-08-1996 |
| | | | KR 9209486 B1 | 17-10-1992 |
| | | | US 4810143 A | 07-03-1989 |
| | | | US 5439336 A | 08-08-1995 |
| | | | US 5617652 A | 08-04-1997 |
| | | | US 4911592 A | 27-03-1990 |
| DE 3835566 | A | 11-05-1989 | US 4831698 A | 23-05-1989 |
| | | | CA 1295113 A1 | 04-02-1992 |
| | | | DE 3835566 A1 | 11-05-1989 |
| | | | ES 2011390 A6 | 01-01-1990 |
| | | | FR 2622261 A1 | 28-04-1989 |
| | | | GB 2213081 A , B | 09-08-1989 |
| | | | IT 1224781 B | 18-10-1990 |
| | | | JP 1289628 A | 21-11-1989 |
| | | | JP 2554532 B2 | 13-11-1996 |
| | | | US 5439336 A | 08-08-1995 |
| | | | US 5617652 A | 08-04-1997 |
| | | | US 4893394 A | 16-01-1990 |
| | | | US 5560094 A | 01-10-1996 |
| | | | US 5564873 A | 15-10-1996 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen ...

PCT/EP 02/10001

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|----------------------------|----|--------------------------------|----------------------------|
| DE 3835566 | A | US | 5722139 A | 03-03-1998 |
| | | US | 5673472 A | 07-10-1997 |
| | | US | 5309618 A | 10-05-1994 |
| | | US | 5237733 A | 24-08-1993 |